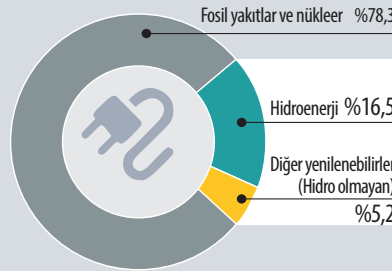


Dünyada ve Türkiye’de Güneş Enerjisi

Yeryüzüne 90 dakikada vuran güneş ışığının tüm dünyanın bir yıllık enerji ihtiyacını karşılayacak miktarda olduğunu söyleyen Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) 2012 raporunda küresel enerji sisteminin hiçbir şekilde sürdürülebilir bir düzene oturmadığının altını çiziyor. Rapora göre enerji talebi ve karbondioksit yayılımı artarak devam ediyor. Dünya çapında fosil yakıt enerji sistemlerine verilen devlet desteği, yenilenebilir enerji desteğinden 6 kat fazla. IEA'nın Haziran 2013 ortalarında yayımladığı enerji-çevre konulu bir başka raporda ise küresel ısınmanın üçte ikisinden sorumlu aktör olarak enerji sektörü gösteriliyor. Dolayısıyla, iklim değişikliğine sebep olduğu bilinen fosil kaynakların hâlâ dünyanın bir numaralı enerji hammaddesi olması (%78,3) endişe verici. Bununla beraber, son yıllarda dünya çapında hızla yaygınlaşmakta olan yenilenebilir enerji sistemleriyle bu gidişin geri çevrilmesine çalışılıyor. 2012 sonu itibarıyla yenilenebilir enerjinin küresel enerji arzı içindeki payı %21,7'ye ulaştı. Önceki yıllarda daha çok sıcak su sistemleriyle sınırlı kalan güneş enerjisi son on yılda uygulanan temiz enerji teşvikleriyle ülkelerin elektrik talebine de cevap veriyor. Günümüzün en hızlı büyüyen ve maliyeti en fazla düşen enerji teknolojisi durumundaki güneş enerjisi, hidro enerji (%16,5) ve rüzgâr enerjisinin ardından üçüncü en geniş kapasiteli teknoloji durumunda. Sonsuz enerji kaynağı olarak Güneş, gelecek nesillerin sağlığı, barışı ve ekonomisi için âdeta bir can simidi görevi üstleniyor. Adı "Güneşin ülkesi" demek olan Anadolu, maliyeti son beş senede nükleer enerji santrallerinin de altına düşen güneş enerjisi kurulumları için önemli bir üs haline getirilebilir mi?

Aslında, son on yıla kadar ağırlıklı olarak fosil yakıtlar ve nükleer santrallerle enerji üreten gelişmiş ülkelerin büyük kısmı, güneş enerjisinin temiz, sonsuz ve ekonomik bir kaynak olduğunu fark etmiş ve politikalarını ciddi biçimde değiştirmiş durumda. Bu kararda, fosil ve nükleer yakıt kullanan santrallerin küresel su kullanımında da göz ardı edilemeyecek kadar yüksek oranda tüketime (%15) sebep olması da etkili oldu. Rüzgâr ve fotovoltaik güneş enerjisi santralleri, soğutma ya da başka nedenlerle su gerektirmeyen yapıları ve düşük karbon salımlı enerjileriyle diğer kaynaklardan üstün.

KÜRESEL ELEKTRİK ÜRETİMİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN TAHMİNİ PAYI, 2012 SONU



"Güneş Enerjisi Pahalıdır" Efsanesi

Son yıllarda güneş enerjisi teknolojisiinde gerçekleşen çok büyük maliyet düşüşü, yenilenebilir enerji türlerine ilişkin olarak dillerden düşmeyen "aşırı pahalı yatırım" ve "yüksek devlet desteği" ifadelerini rafa kaldırdı. Avrupa Fotovoltaik Endüstri Birliği (EPIA) Başkanı W. Hoffmann, bundan 20 sene önce Almanya'da 1 Euro olan 1 kW's'lık güneş enerjisinin maliyetinin bugün 10 cent'in altına düştüğünü söylüyor. Diğer yandan yeni güneş enerjisi teknolojileriyle kurulan santraller nükleer santrallerden çok daha ucuz elektrik üretiyor.

Teknolojinin ucuzlamasına paralel olarak, Avrupa başta olmak üzere tüm dünyada güneş enerjisi yatırımları son yıllar-

da hızla arttı. 2012 içinde küresel ölçekte gerçekleşen güneş enerjisi tesislerinin kurulumu 28 GW'ı aştı. Böylece dünya 102 GW güneş enerjisi kurulumuna ulaşmış oldu. 102 GW, 16 kömür santrali ya da 1'er GW'lık 16 nükleer santralin ürettiği enerjiye denk geliyor.

Doğrusu, 2011 ve 2012 yılları güneş enerjisi için başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada bir hamle yılı olarak değerlendirilebilir. Dünya üzerindeki toplam kurulumun %60'ından fazlası 2011 ve 2012 yılları içinde gerçekleşti.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) 2012 raporuna göre, dünyada yenilenebilir enerji yatırımları 2011 yılında önceki yıla göre %17 artarak 250 milyar dolara ulaşmış. Bu yatırımın en büyük kısmı (%57'si) 2010 yılına göre %52 büyüyen güneş enerjisine ayrılmış. Diğer yandan toplam yatırımların %65'i gelişmiş ülkelere giderken, ancak %35'i gelişmekte olan ülkelere gitmiş görünüyor.

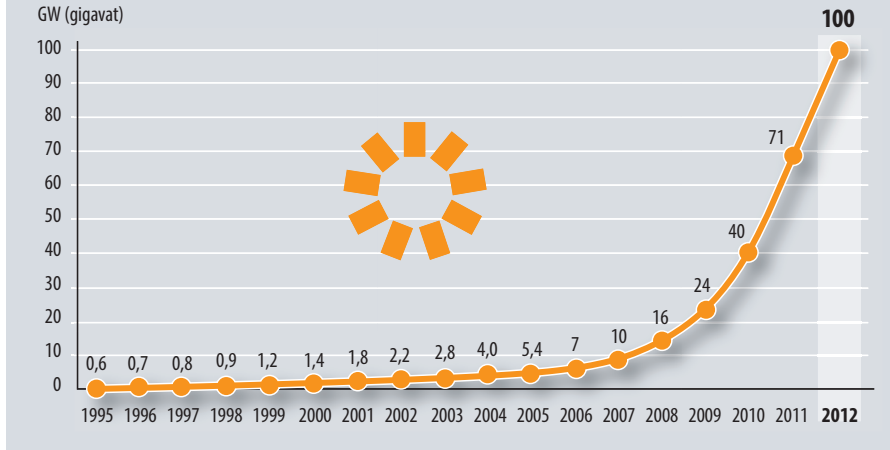
Almanya başta olmak üzere İtalya, İngiltere, İspanya gibi ülkeler son yıllarda büyük güneş enerjisi yatırımları gerçekleştirdi. 2012 yılında sadece Almanya'da evlerin çatıları ve güneş tarlalarında 8 GW kapasiteli fotovoltaik güneş paneli kuruldu. Almanya'nın toplam güneş enerjisi kapasitesi 32 GW'a ulaşmış durumda. Hâlihazırda dünyanın en büyük güneş enerjisi kapasitesi ve teknolojisine sahip olan Almanya, elektrik enerjisinin %25'ini yenilenebilir enerjiden sağlıyor. Bu oran İngiltere'nin 2 katı. Almanya'daki kurulu gücün toplam elektrik tüketimi içindeki oranı %6'ya yakın. Bu İtalya için de geçerli bir oran.

Güneş ışığı alma oranı Türkiye'ninkinden iki kat az olan Avrupa genelinde, 2012 sonu itibarıyla güneş enerjisinden elektrik üreten sistemler, doğal gaz ve rüzgâr santrallerini geride bırakmış durumda. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) verileriyle, her 5 MW'lık üretimin 1515 hanenin yıllık tüketimine yeteceği düşünülürse, 70 GW ile 21 milyon 210 bin Avrupalı hanenin elektrik ihtiyacı karşılanabilecek (TÜİK'in Mayıs 2013'te açıkladığı bilgiye göre Türkiye'deki hane sayısı 19 milyon 842 bin 850).



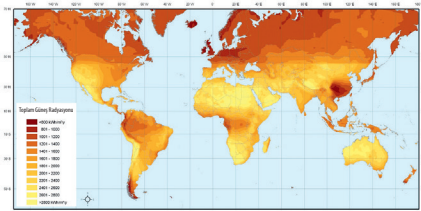
GÜNEŞ FOTOVOLTAİKLERİ

GÜNEŞ FOTOVOLTAİKLERİ KÜRESEL KAPASİTESİ, 1995-2012



2012’de Avrupa kadar olmasa da Asya ve Amerika da güneş enerjisi sistemleri açısından ataktaydı. Çin ve ABD 2012’de bir önceki yıla göre 2 kat daha fazla güneş enerjisi santrali kurdu; Hindistan için bu değer 5 kat idi. Japonya 2011 Fukushima faciasının ardından aynı yıl güneş enerjisi yatırımlarını %31 artırarak toplam 6,6 GW kurulumu ulaştı. Brezilya, Mısır, Suudi Arabistan gibi ülkeler güneş enerjisi tesislerinin kurulmasında çarpıcı gelişmeler kaydetti.

DÜNYA GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ ATLASI



Yani gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, 2012 yılı itibarıyla sonsuz, temiz ve barışçıl enerji kaynağı Güneş’e tarihin en büyük yatırımını yapmış durumda.

Güneş’ten Elektrik Enerjisi Elde Eden Sistemler

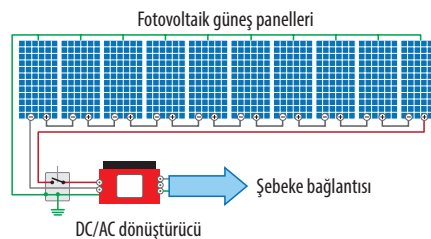
Günümüzde Güneş’ten elektrik enerjisi elde edilmesinde, temel olarak iki ayrı sistem kullanılıyor. Bunlardan ilki, ikincisine göre çok daha yaygın olan fotovoltaik sistemler. İkinci sisteme ise yoğunlaştırılmış güneş enerjisi deniyor.

- Fotovoltaik Sistemler

Adını güneş ışınlarını oluşturan fotonlardan ve elektrik birimi voltan alan sistemde, güneş gözesi mekanizmasıyla elektrik elde edilir. Fotovoltaik göze, yüzeyindeki iletken madde aracılığıyla güneş ışınlarını oluşturan fotonları yakalayıp elektrik enerjisine dönüştürür. Fotovoltaik göze pazarının ana hammaddesi kumdan elde edilen silisyumdur (%83). Daha az olarak bakır, kadminyum gibi maddeler de kullanılır.

Fotovoltaik gözelerin alanı genellikle 25-35 cm²’dir. Bu büyüklükte bir göze (AM1,5 şartlarında) yaklaşık 4 W güç üretir. Birçok göze, kablolarla birbirine bağlanarak fotovoltaik modüller, onların çeşitli şekillerde birleştirilmesiyle de güç santralleri oluşturulur.

FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMİ



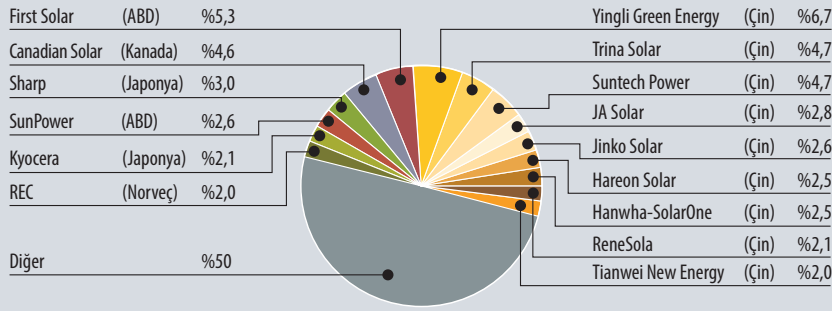
2012 yılı fotovoltaik güneş modülü üretiminde Çin dünya birincisi (%30,6). Onu ABD (%7,9), Japonya (%5,1), Kanada (%4,6) ve Norveç (%2,0) izliyor. Küresel ısınma ve çevre kirliliği nedeniyle son 20 yılda gelişmiş ve gelişmekte olan ülke-

ler, temiz enerji arayışlarını daha kararlı bir şekilde sürdürdü. Yenilenebilir enerjiye sağlanan önemli devlet teşvikleri de arge ve dolayısıyla üretim faaliyetlerini hızlandırdı. Neticede başta Çin olmak üzere modül üretimi yaygınlaşıp ucuzladı. Hatta Çin’de ve Uzak Doğu’da üretilip piyasaya arz edilen güneş modüllerinin fotovoltaik pazarda stok fazlası oluşturmalarıyla 2012’de yıllık küresel talep yaklaşık yarı yarıya aşılmış oldu.

Avrupa Fotovoltaik Endüstri Birliği (EPIA) verilerine göre 2012 yılında panel kurulumuyla fotovoltaik pazarda dünya liderliği Almanya’nın (7,6 GW). Onun ardından Çin (5,6 GW), İtalya (3,4 GW), ABD (3,3 GW) ve Japonya (2,6 GW) geliyor. 2009’da 24 GW olan panel kurulumu 2012’de 100 GW’ı geçmiş. EPIA’ya göre bu miktar Avrupa’da 30 milyon ev sahibinin enerji ihtiyacını karşılamaya yetecek bir miktar. Öte yandan, dünyadaki toplam fotovoltaik güneş paneli kurulumunun %70’inden fazlası Avrupa sınırları içinde.

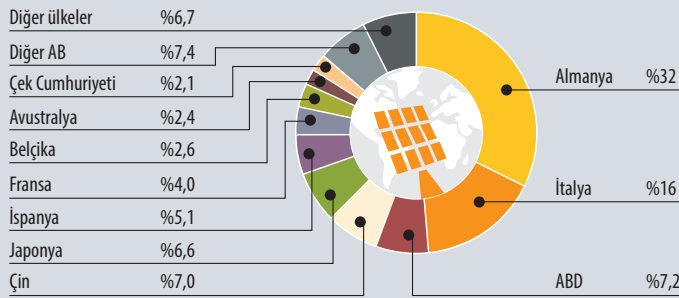
Fotovoltaik panellerin yoğunlaştırılmış güneş enerjisi sistemlerinden daha çok kullanılmasının temel sebepleri, güneş ışığının az olduğu durumda da elektrik üretebilmesi ve kurulumlarının kolay, hızlı, maliyetlerinin de daha düşük olması. Bu nedenle de haneler elektrik üretiminde fotovoltaik panelleri tercih ediyor. Fotovoltaik panellerin enerji dönüşüm verimi yaklaşık %14 ile %20 arasında değişiyor.

Öte yandan fotovoltaik sistemde kullanılan depolama seçeneğinin maliyeti hayli yüksek. Bu nedenle çoğunlukla bu sistemler mevcut elektrik şebekesiyle birlikte kullanılıyor. Güneş enerjisi santrallerine, hanelerin ve işyerlerinin çatılarına yerleştirilen paneller bir dönüştürücü ile elektrik şebekesine bağlanıyor. Böylece anında üretilen elektrik şebeke aracılığıyla kullanılabilir. Güneş ışığının olmadığı saatlerde şebeke elektriği kullanılıyor, olduğu saatlerde ortaya çıkan ihtiyaç fazlası elektrik şebekeye aktarılıyor. EPIA’ya göre 2011 ve 2012 yıllarında Avrupa ülkeleri, toplam 39,6 GW’lık fotovoltaik elektrik enerjisinin şebeke bağlantısını gerçekleştirdi.



LİDER 15 FOTOVOLTAİK MODÜL ÜRETİCİSİNİN PAZAR PAYLARI, 2012

GÜNEŞ FOTOVOLTAİKLERİ KÜRESEL KAPASİTESİ, LİDER 10 ÜLKENİN PAYLARI

TOPLAM KAPASİTE
~ 100 GW

Fotovoltaik Güneş Enerji Santrali (GES) Nedir?

Elektrik üretiminde kullanılan fotovoltaik kurulumların geniş alanlara yayılanlarına güneş çiftliği deniyor. IRENA'nın aktardığı standartlara göre, mevcut güneş çiftliklerinin alanları genellikle 4 km² kare ile 400 km² arasında. Biyoçeşitliliğe zarar vermemek için çorak araziler tercih ediliyor.

Bir örnek vermek gerekirse, 12 futbol sahası büyüklüğünde bir alana kurulan güneş çiftliği, ortalama 5 MW'lık elektrik üretiliyor. Bu, her biri yılda 3300 kW

elektrik tüketen 1515 evin enerji ihtiyacını karşılayabilecek bir güç. Öte yandan, 10 GW'lık bir güneş çiftliği kurmak için İngiltere'nin %0,1'i kadar bir alan gerekir. 10 GW, 1000 büyük rüzgâr türbini ya da 5 orta büyüklükte doğalgaz santralinin ürettiği enerjiye denk görünüyor. Güneş çiftliklerinden elde edilen güç, bölgesel şebekeyle paylaşıyor ve oradan tüketiciye ulaşıyor. IRENA, her 5 MW'lık kurulumun 2150 ton karbondioksit tasarrufu sağladığını vurguluyor. Fotovoltaik panellerle kurulan güneş çiftlikleri hiçbir yan ürüne ihtiyaç duymadan doğrudan güneş ışığından elektrik elde eder ve atığa sebep

olmaz. Sessiz çalışır, ışık yaymaz, canlıları etkilemez.

- Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi (CSP) Sistemleri

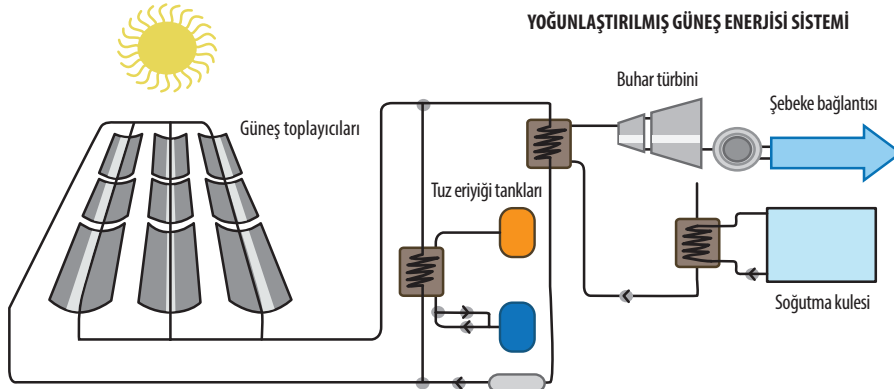
Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi sistemlerinde termal ve fotovoltaik olmak üzere iki yolla elektrik üretiliyor. Yoğunlaştırılmış termal güneş enerjisi sistemlerini fotovoltaik sistemlerden ayıran en temel üç özellik güneş ışınlarının odaklama ya da yansıtma yoluyla toplanması, elektriğin doğrudan değil buhar gücü vasıtasıyla elde edilmesi ve buhar aracılığıyla termal enerjinin depolanabilmesi. Yani bu sistemlerde güneş enerjisi ve termal enerji birlikte kullanılıyor.

Yoğunlaştırılmış termal güneş enerjisi sistemi, mercekler vasıtasıyla toplama ya da parabolik aynalar vasıtasıyla yansıtma yoluyla, suyun yoğunlaştırılmış güneş ışınlarıyla ısıtılıp buhar elde edilmesine dayanıyor. Fotovoltaik modüllerden yani güneş gözelerinden farklı olarak, ek donanım yani elektrik üretimi gerçekleştiren bir buhar türbinine ve termal enerji depolama tankına ihtiyaç vardır. Bu sebeplerle maliyeti fotovoltaik sistemlerinkinden yüksektir. Buna karşın verimi ortalama bir kat daha fazladır. Enerji depolama donanımı olan yoğunlaştırılmış termal güneş enerjisi sistemlerinin kapasite verimi yaklaşık %40 ile %50 arasında değişir. 2012 sonu itibarıyla dünya üzerindeki yoğunlaştırılmış termal güneş enerjisi kurulumları toplam 2,5 GW güçte elektrik üretiliyor.



Westend61 / Getty Images Türkiye

YOĞUNLAŞTIRILMIŞ GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMİ



Yoğunlaştırılmış fotovoltaik güneş enerjisi sisteminde su kullanılmaz. Dolayısıyla sadece güneş ışınlarının toplanıp fotovoltaik gözlemlere odaklanması sağlanır. Bu sayede güneş ışınları doğrudan elektrığe dönüştürülür. Yoğunlaştırılmış fotovoltaik güneş enerjisi sistemlerinin kapasite verimi %44'e kadar çıkar. Ancak bu sistemlerin maliyeti de hâlâ hayli yüksek.

Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi tesisi türlerinin ikisi de güneş kulesi biçimindedir. Dünya üzerinde 679 MW gücünde yoğunlaştırılmış güneş enerjisi kurulumu var. 2000 MW'lık güç sağlayacak kurulumlar ise yapım aşamasında. Üretim pazarı liderliği %63 ile ABD'nin elinde. Onu İspanya takip ediyor.

Güneşin Ülkesi Anadolu'da Güneş Enerjisi

Açıkçası Türkiye, güneşlenme konusunun üstünlüğünü güneş enerjisinden sıcak su elde etme kurulumları açısından değerlendirmiş görünüyor. Nitekim ülkemiz 2011 sonu itibarıyla Çin'in (%68) ardından dünya ikinciliğini Almanya ile paylaşıyor (%4,6).

Yine de Anadolu'nun son on yılda küresel anlamda büyük atak yapan güneş enerjisinden elektrik üretimi yatırımında geç kaldığı söylenebilir. Kuzey Avrupa ülkeleri dâhil olmak üzere dünya ülkeleri 2000'li yılların başından itibaren yenilenebilir enerji kaynakları alanında güneş enerjisi teşvik ve yatırımlarını yükseltip toplam elektrik harcamaları içerisindeki güneş enerjisi kalemini büyüttü. Ülkemizde ise güneş enerjisi santrallerinin teşvik edilmesi henüz emekleme döneminde.

Dolayısıyla Türkiye'nin son yıllarda gerçekleştirdiği kayda değer hidroenerji atımlarına rağmen, yenilenebilir enerjinin doğayla ve çevreyle dost alanlarında henüz yeterince gelişme göstermediğini kabul etmeliyiz.

Enerji Bakanlığı'nın verilerine göre Türkiye'nin 2011 yılındaki elektrik enerjisi kurulu kapasitesi 52,911 MW'tır. Elektrik üretiminde kullanılan doğalgaz ve diğer ithal enerji malzemeleri hesaplandığında Türkiye'nin dışa bağımlılığı yaklaşık olarak %75 olarak belirleniyor. Nitekim ithal doğalgazla üretilen elektriğin toplam elektrik üretimi içindeki oranı %50. Öte yandan elektrik tüketiminin yalnızca %3,4'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından (rüzgâr ve jeotermal) karşılanıyor.

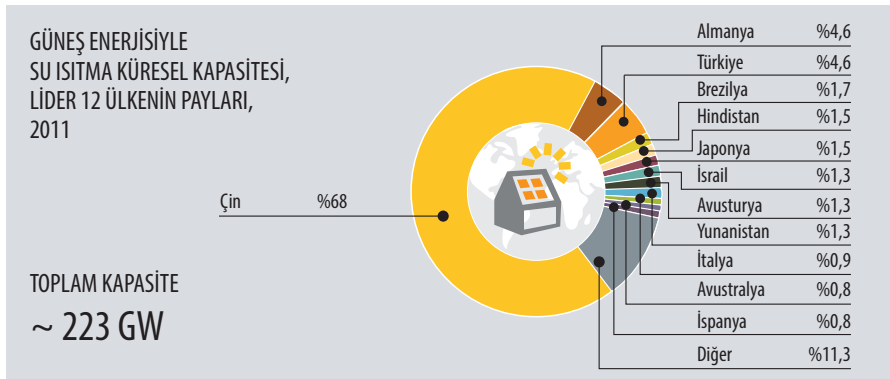
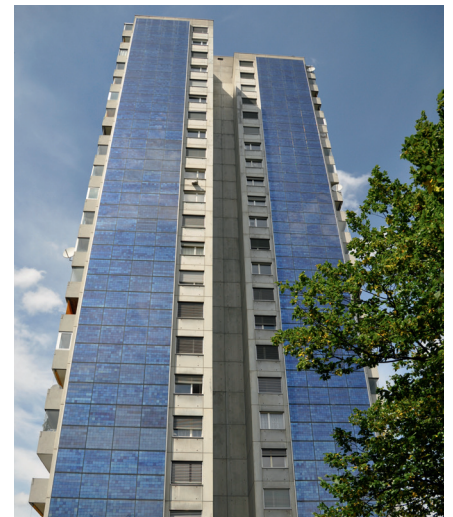
Lisanssız Elektrik Üretiminde Durum

Geçtiğimiz birkaç yılda ortaya çıkan devlet politikalarıyla güneş enerjisi belli ölçüde ülke gündemine girdi. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) 2011 ortalarında, yenilenebilir enerji kaynaklarından 500 kW altında lisanssız elektrik üretimine izin veren bir yönetmeliği yürürlüğe koydu. Yönetmelik ticari değil; kişisel ve kurumsal ihtiyaçların karşılanabilmesi ve üretilen fazla enerjinin elektrik dağıtım şirketlerince satın alınabilmesi için hazırlandı. Satın alma ücreti KW's başına 13,3 Dolar-cent, satın alma süresi 10 yıl olarak belirlendi. KW's başına 13,3 Dolar-cent'lik tutar yerli malzeme katkısıyla birlikte maksimum 20 Dolar-cent'e kadar çıkıyor. Öte yandan Mart 2013'te 500 kW lisanssız üretimin limiti 1 MW'a çıkarıldı.

Lisanssız Elektrik Üretimi Derneği'nin (Lİ-DER) verilerine göre Mayıs 2013 itibarıyla kabul edilen lisanssız yenilenebilir elektrik üretim başvurusu sayısı 659. Bunun %64'ünü güneş enerjisinden elektrik üretme talepleri oluşturuyor.

Muhakkak ki bu tablo Türkiye'nin güneşlenme profili karşısında son derece zayıf. Güneşten lisanssız olarak elektrik üretmeyi teşvik ederken hedef tüm ülkedeki haneler, kamu ve özel kuruluşlar. Yazılı, işitsel ve görsel medya, ilan panoları, afişler vasıtasıyla sunulacak, kamuyu bilgilendirici halkla ilişkiler ürünleri, uygun banka kredileri, güneş enerjisine dayalı elektrik üretiminin yurt çapında kayda değer ölçüde yaygınlaştırılmasını sağlayabilir.

Doğrudan tüketime yönelik lisanssız fotovoltaik kurulumlarda elektrik fiyatları ve yatırım maliyetleri karşılaştırılarak yapılan analizler, maliyet geri dönüşünün en geç 6-8 yılda gerçekleşeceğini gösteriyor. Ülkemizdeki fotovoltaik piyasanın son 1 yılda hızla büyümesi ve kısmen yerleşmesiyle maliyetler gittikçe düşüyor. Nitekim Osmangazi Üniversitesi'nden Prof. Dr. Haydar Aras geçtiğimiz aylarda yaptığı açıklamada, 65 bin TL karşılığında 15 dairelik bir apartmanın elektrik ihtiyacının tümünün güneş enerjisinden karşılanabileceğini ifade etti. Bu tutar fazladan üretilen elektriğin şebekeye satılmasını da içeriyor. Prof. Aras, bu koşullardaki bir fotovoltaik tesis yatırımının 5 yılda kendini amorti edeceğini öngörüyor.



Lisanslı Elektrik Üretiminde (Güneş Santralleri) Durum

Ülkemizde henüz güneş enerjisi santrali bulunmuyor. Yani elektrik üretiminde Güneş'ten gelen enerjinin hiç payı yok. Bununla beraber 2013 yılında ilk adım atıldı. EPDK güneş enerjisinden ticari amaçla elektrik üretimi konusunda Mayıs 2013 başında bir duyuru yaptı. 600 MW'a kadar lisanslı üretim yapmaya izin veren yönetmeliğin ilanının ardından, 10-14 Haziran tarihleri arasında başvurular kabul edildi. Toplam kurulu gücü yaklaşık 8,900 MW ulaşan 496 başvuru yapıldı. EPDK'nın yürüteceği süreç sonunda Türkiye'nin güneş enerjisinden elektrik üretme yatırımları önümüzdeki günlerde ortaya çıkmış olacak.

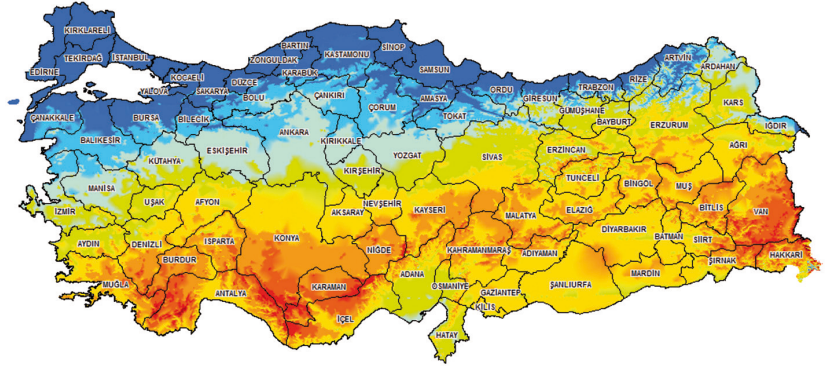
Kuşkusuz lisanssız başvuru sayısı gibi lisanslı başvuru sayısı da daha iyi halkla ilişkiler stratejileriyle artırılabilir. Ayrıca ileride yapılacak başvurularda yerli yatırıma kW's başına verilen 13,3 Dolar-cent (katkılarla en fazla 20 Dolar-cent) teşvik miktarının görece kısa ödeme süresinin (5 yıl) uzatılması, santral yapılması planlanan alanda 6 ay boyunca ışınlam ölçümü yapılması zorunluluğu gibi kuralların esnetilmesi de başvuruları artırabilecek tedbirler olarak görünüyor.

Ülkemizin güneş enerjisi potansiyeli yıllık 380 milyar kW's/metrekaire ile diğer tüm enerji kaynaklarının üzerinde. Uzmanlar, Türkiye'nin verimli fotovoltaik tesislerin kurulmasına uygun yerleri üzerinde bir araştırma yaparak 4600 km²'ye yakın alan belirledi. Değişik bölgelerdeki bu alanlarda kurulacak fotovoltaik güneş santrallerinin gücünün 450-500 GW, üretilen elektrik enerjisi miktarının ise 650-700 milyar kW's olacağı öngörüldü. Devletin verdiği teşviklerle bu santrallerin 10 yıldan daha kısa bir sürede maliyetlerini karşılamış olacağı hesaplandı.

Türkiye henüz ticari güneş santralleriyle tanışmamış olmasına rağmen TÜBİTAK ve KOSGEB gibi kamu kuruluşlarının sağladığı desteklerin de katkısıyla, 2013 yılında fotovoltaik kurulumlar, teknoloji ve piyasa açısından olumlu gelişmeler yaşandı. Üniversite ve özel sektöre ait binalarda yerinde tüketim yönelik tesisler kuruldu. Türkiye'nin ilk yoğunlaştırılmış termal güneş enerjisi kulesi, ilk güneş çiftliği ve ilk yerli üretim fotovoltaik panel üretimi 2013 senesinde gerçekleşti. Diğer taraftan 2012 sonu itibarıyla, yerli ve yabancı olmak üzere 10'un üzerinde firma 600 MW'lık fotovoltaik güneş paneli üretiyor ve sektör her geçen gün büyüyor.

Türkiye'nin enerji ihtiyacı her yıl ortalama %8 artıyor. 2012 yılındaki dış ticaret açığının %72'si enerji ithalatından kaynaklandı. Karbon salımı ile küresel ısınmanın en büyük sorumlusu olan fosil yakıtları

TÜRKİYE GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ ATLASI



Toplam Güneş Radyasyonu

KWh/m² - yıl

1400 - 1450
1450 - 1500
1500 - 1550
1550 - 1600
1600 - 1650
1650 - 1700
1700 - 1750
1750 - 1800
1800 - 2000

terk etmek ve başta doğalgaz olmak üzere enerji ithalatına harcanan milli kaynaktan tasarruf için, yenilenebilir enerji teknolojilerine, özelde de güneş enerjisi teknolojisi yatırımlarına çok daha fazla önem vermek gerekiyor. Avrupa ülkelerinin birkaçı hariç tümüne ve pek çok kuzey ülkesine göre, Anadolu'nun dünya üzerindeki konumu güneş enerjisi için biçilmiş kaftan. Güneş'ten enerji elde etme konusunun, en başta ülkemizin kısa ve uzun vadeli enerji planlarında hedef haline getirilmesiyle, devlet-üniversite-sanayi arasındaki sıkı ilişkiler kurulması, cazip arge destekleri, uzun vadeli teşvikler verilmesi ve hane bazında çatılara fotovoltaik panel yerleştirilmesini teşvik ve sübvans eden programlar oluşturulmasıyla Türkiye'nin güneş enerjisinden elektrik üretmek için izleyeceği yol kalıcı bir şekilde ortaya koyulabilir.



Çizimler: Rabia Alabay

Kaynaklar

- http://www.iea.org
- http://www.epia.org
- http://www.geni.org
- http://www.irena.org
- http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx
- http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2013/jun/01/renewable-energy-clean-cheap-uk
- http://www.r-e-a.net/renewable-technologies/solar
- http://www.solar-trade.org.uk
- http://www.solar-trade.org.uk/media/Biodiversity-in-Solarparks.pdf
- http://www.trtturk.com.tr/haber/inonu-universitesinden-buyuk-proje.html
- http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Dunyada_ve_Turkiyede_Enerji_Gorunumu.pdf
- http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/dersnotu/GunesEnerjisi.pdf
- http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/gunkul.pdf
- Enerji Dergisi, Nisan 2013, Yıl: 18, Sayı: 4.
- Necdet Altıntop, Doğu Erdemir, "Dünyada ve

Türkiye'de Güneş Enerjisi ile İlgili Gelişmeler

- MMO Dergisi, Cilt: 54, Sayı: 639.
- http://www.easac.eu/fileadmin/Reports/Easac_CSP_Web-Final.pdf
- http://www.solar-millennium.de/english/archiv/energy-market/studies-and-predictions/easac-study-2011/easac-study-2011.html
- http://www.solarpowerworldonline.com/2011/01/egypt%E2%80%99s-first-solar-thermal-plant/
- http://reneweconomy.com.au/2013/graph-of-the-day-worlds-top-ten-solar-pv-suppliers-87720
- http://www.csp-world.com/news/20130323/00794/csp-vs-pv-wrong-approach-isnt-it
- http://www.pv-tech.org
- http://www.renewableenergyworld.com
- http://enerjiensitusu.com/2013/06/16/epdkya-gunes-enerjisi-santrali-kurmak-8-bin-900-megavatlik-basvuru-yagdi/
- http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/03/20130330-14.htm
- http://www.sabah.com.tr/YesilEkran/2013/05/22/catida-elektrik-uretilebilecek